

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ АСИНХРОННЫХ ЗАДАЧ В C++

Грибанов А.Д.*, Кузнецов М.А., Неудачин И.Г.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: remnant217@yandex.ru

THE DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF ASYNCHRONOUS TASKS IN C++

Gribanov A.D.*, Kuznetsov M.A., Neudachin I.G.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The C++ standard already has tools for working with asynchronous tasks. These are the `promise`, `future` and `packaged_task` classes, which are included in the C++11 standard and implement the widely used "futures and promises" approach [1]. The authors of this paper propose to make a number of improvements to this approach by adding an event-driven model of interaction with tasks, the ability to form chains of consecutive or parallel tasks, automatic calculation of the percentage of such chains.

В стандарте языка C++ уже есть средства для работы с асинхронными задачами. Это классы `promise`, `future` и `packaged_task`, которые вошли в стандарт C++11 [2] и реализуют широко используемый подход "futures and promises". Авторы данной работы предлагают внести ряд усовершенствований в этот подход, добавив в него событийную модель взаимодействия с задачами, возможности по формированию цепочек последовательно или параллельно выполняемых задач, автоматическое вычисление процента выполнения таких цепочек.

Идея новой библиотеки состоит в том, чтобы расширить концепцию «futures and promises» [3]. Акцент делается на возможностях группировки задач, связывании их с графическими интерфейсами и автоматическом вычислении процента выполнения.

Новая библиотека работы с задачами была разработана на языке C++ в рамках фреймворка Qt. Для связывания задач с элементами графического интерфейса используется модель событий Qt на основе сигналов и слотов.

Отличия нашей разработки от стандартной библиотеки C++:

- возможность автоматического вычисления процента выполнения задачи;
- наличие событий, позволяющее связать объект задачи с элементами графического интерфейса;
- возможность отменять задачу, ставить её на паузу и возобновлять;
- возможность группировать задачи последовательно и параллельно;
- возможность объединения задач в деревья;
- средства для вывода стека ошибок в дереве задач.

1. Friedman D., The Impact of Applicative Programming on Multiprocessing, International Conference on Parallel Processing, pp. 263-272 (1976).
2. Philipp Haller, Aleksandar Prokopec, Heather Miller, Viktor Klang, Roland Kuhn, and Vojin Jovanovic, SIP-14 - Futures and Promises (2014).
3. C++ International Standard – open-std, <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2013/n3690.pdf>

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В НЕСТАЦИОНАРНЫХ РАДИАЦИОННЫХ ПОЛЯХ С УЧЕТОМ ОБХОДА ПРЕПЯТСТВИЙ

Григорьев А.М.^{1*}, Ташлыков О.Л.²

¹⁾ ИММ УрО РАН, Екатеринбург

²⁾ Уральский федеральный университет, Екатеринбург

*E-mail: ag@uran.ru

ROUTE OPTIMIZATION DURING WORKS IN NON-STATIONARY RADIATION FIELDS WITH OBSTACLES

Grigoryev A.M.^{1*}, Tashlykov O.L.²

¹⁾ N.N. Krasovskii Institute of Mathematics and Mechanics, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The importance of route optimization of personnel movement in performing work in non-stationary radiation fields for minimizing exposure doses is substantiated.

Для повышения уровня радиационной защиты персонала на АЭС в АО «Концерн Росэнергоатом» была принята Программа оптимизации радиационной защиты персонала на АЭС (2015-2019 гг.). Одним из основных направлений работ данной Программы является сокращение времени пребывания персонала в полях ионизирующего излучения.

Оптимизация маршрута перемещений при проведении работ в нестационарных радиационных полях является эффективным способом сокращения дозовых затрат персонала воздействием на фактор времени (в ряде случаев и радиационный параметр), не требующим значительных материальных затрат [1-2].

Исследуемая постановка имеет своим прототипом труднорешаемую задачу коммивояжера (ЗК), но осложнена некоторыми ограничениями качественного характера (условия предшествования, функции стоимости, учитывающие обход препятствий). Многочисленные варианты постановок ЗК вызывают интерес к развитию методов эффективного решения задачи, в частности параллельного [3-4].

В работе рассмотрена реализация построения функций стоимостей, учитывающих возможность обхода препятствий в условиях максимально приближенных